

D1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-293904

(43)Date of publication of application : 11.11.1997

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

(21)Application number : 08-107293

(71)Applicant : NICHIA CHEM IND LTD

(22)Date of filing : 26.04.1996

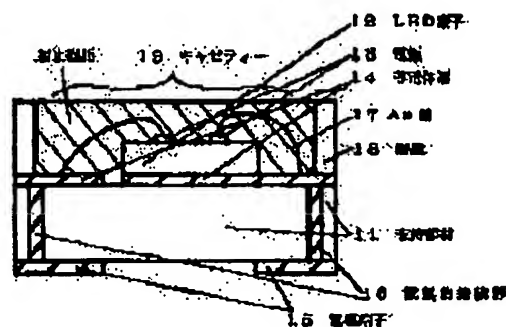
(72)Inventor : IZUNO KUNIHIRO  
TAKEUCHI ISATO  
KANBARA YASUO

## (54) LED PACKAGE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable an LED device to deteriorate less in emission output and to be increased in mounting reliability when it is mounted on a feeder circuit board, by soldering by a method wherein the light emission peak of the LED device is set lower in wavelength than a specific value, the surface of a dielectric layer is covered with a silver-white precious metal, and the surface of an electrode terminal is coated with Au.

**SOLUTION:** A conductor layer 14 which feeds an electric power to the electrode 13 of an LED device 12 is formed on the surface of a support member 11, and an electrode terminal 15 where an electric power is fed from an external feeder circuit board is provided to the rear of the support member 11 and connected to the conductor layer 14 with an electrical connector 16. The surface of the conductor layer 14 is coated with silver-white precious metal, and the surface of the electrode terminal 15 is covered with Au. The emission light peak of the LED device 12 is set shorter than 600nm in wavelength. By this setup, light emitted from an LED device of emission peak wavelength 600nm can be reflected, and the LED device which is soldered high in strength to a feeder circuit board and high in efficiency and output power can be obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(18) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-293904

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 11 月 11 日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 33/00			H 0 1 L 33/00	N

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

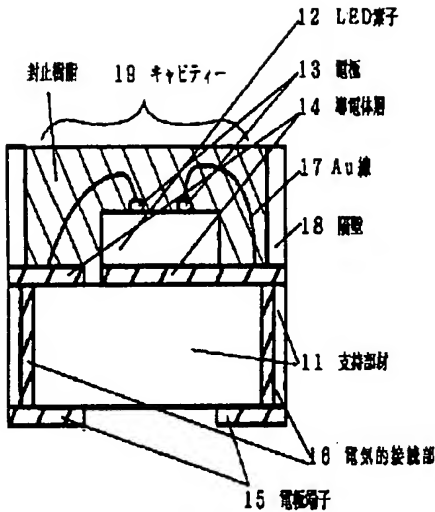
(21) 出願番号	特願平8-107283	(71) 出願人	000228057 日亜化学工業株式会社 徳島県阿南市上中町岡491番地100
(22) 出願日	平成 8 年 (1996) 4 月 26 日	(72) 発明者	泉野 訓宏 徳島県阿南市上中町岡491番地100 日亜化学工業株式会社内
		(72) 発明者	竹内 勇人 徳島県阿南市上中町岡491番地100 日亜化学工業株式会社内
		(72) 発明者	神原 康雄 徳島県阿南市上中町岡491番地100 日亜化学工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 L E D パッケージ

(57) 【要約】

【목적】 발광 파크 파장이 600 nm이하의 LED소아이를 실장했을 때 발광 로스의 적은 고휘도인 LED를 열매현하는 LED 패키지를 제공한다.

【구성】 LED 패키지의 지지 부재 표면에 LED소아이의 전극에 전력을 공급하는 Ag를 피복 한 도전체층과지지 부재 이면에 외부로부터 전력이 공급되는 Au를 피복 해전극 단자를 갖추어 갖추는 것을 특징으로 한다.



#### 【특허 청구의 범위】

【청구항 1】 지지 부재 표면에 LED 소자의 전극에 전력(을)을 공급하는 도전체층과 지지 부재 이면에 외부로부터 전력을공급되는 전극 단자를 갖추어 전극 단자가 도전체층과 전기적으로 접속되고 있는 LED 패키지에 대해, 전기 LED소자의 발광 파크 파장은 600 nm이하이며, 전기도전체층의 표면에는 은백색계의 귀금속이 피복 되어 전기전극 단자 표면에는 Au피복 되고 있는 것을 특징LED 패키지.

【청구항 2】 LED 소자의 전극과 전기 도전체층이 Au선에 의해 전기적으로 접속되는 구조의 LED 패키지에두고, 전기 도전체층은 Ag에 의해 피복 되고 있는 것(을)를 특징으로 하는 청구항 1에 기재의 LED 패키지.

#### 【발명의 상세한 설명】

##### 【0001】

【산업상의 이용 분야】 본 발명은 LED를 지지해 전력을 보조자급 하는 LED 패키지와 관련되어, 특히, 발광 출력이 뛰어난LED 패키지에 관한.

##### 【0002】

【종래의 기술】 간판, 광고탑등의 평면형 디스플레이에(은)는 LED가 사용되고 있다.LED 디스플레이에는,LED 칩을 기판상에 재차해 전극을 접속해, 수지로몰드 한 것이 알려져 예를 들면, 기판에 직접 LED소자(배어 칩)를 실장하는 다 이렉트본던그타이프, 혹은, 그림 1에 나타내는 칩 타입 LED를 기판에 표면 실장하는 것이 있다.이러한 LED디스플레이는, LED 소자를 지지해, 전력을 공급해점등시키기 위한 LED 패키지가 필요하다.

【0003】 종래부터, LED 패키지는, 도전체층14 및 전극 단자 15의 도체 부분은 Au, Ag등의 귀금속의 피복이 한결같이 피복 되고 있었다.이것은, 주로 해(이)라고, 도체 부분의 산화를 막는 것을 목적으로 하고 있었다.

【0004】 전극 단자 15는 급전회로와의 전기적 접속을취하기 위해서, 반전 침부가 통상 배열어진다.그래서 강한 반전 침부강도를 얻기 위해서는, 전극 단자 15는 반전의 젖는 성질의 양있어 Au로 피복 하는 것이 실장의 신뢰성을 높이는 데 필요에서 만났다.

【0005】 Au로 도체 부분을 피복 하려면, 통상 전기도금법이 적용되어 LED 소자 12의 전극 13으로 접속되는 도전체층 14도 동시에 Au도금 된다.곳하지만, 도전체층 14가 Au도금 되었을 경우, 실장하는 LED소자 12의 발광색이 청색, 청록색, 혹은 녹색의 장소합, 발광 출력이 저하하는 결점이 있다.특히 청색의 LED의 경우, 약 30%나 출력이 저하해 버린다.이것은 Au의 피막은 전기시역에 대해서, 한결같은 반사율을 가지지 않고, 특에, 청색, 청록색, 혹은 녹색의 발광을 흡수하는붉은 빛을 띤 체색을 가지고 있기 때문에 있다.Au의 분광반사율을 표 1에 나타낸다.이 표로부터, 반사율은 파장이 600 nm이상으로 91.9%이상이며, 대부분의 빛을 반사하지만, 이것 이하의 파장에서는, 흡수가 커져, 500 nm에서는 반사율은 50%이하가 되어, 이것은 Au(은)는 황색보다 단파장의 빛을 크게 흡수하는 것을 나타내고 있어.

##### 【0006】

##### 【표 1】

파장(nm)	400	450	500	550	600	650	700	750
효율(%)	38.7	38.7	47.7	81.7	91.9	95.5	97.0	97.4

【0007】 거기서, 도전체층 14로 전극 단자 15로부터되는 도체 부분의 표면 전체에 은백색계의 귀금속으로서 일반적인 Ag를 도금 했을 경우, LED로부터의 청색, 청록색, 및 녹색 발광은 흡수되지 않고, 대부분 반사되어 Au를사용했을 경우와 같은 발광 출력 저하는 없다.그러나, Ag는 반전의 젖는 성질이 나쁘고, 전극 단자 15에 Ag피복 했디경우, 급전 회로와의 반전 침투 강도가 약해져, 급전회로기판에의 실장의 신뢰성이 나빠진다고 하는 결점이 있었다.

【0008】

【발명이 해결하려고 하는 과제】 따라서, 본 발명은 이같은 사정에 귀감 보고 이루어진 것이며, 청색, 청록색, 혹은 녹색 발광 LED 칩을 실장했을 경우, 발광출력 저하의 적고, 또 급전회로 기판에의 반전 침투에실장의 신뢰성이 높은 LED 패키지를 제공하는 것(을)를 목적으로 한다.

【0009】

【발명을 해결하기 위한 수단】 본 발명자는 세라믹스LED 패키지에 형성된 도전체층의 표면과 전극단자의 표면에, 이 중의 귀금속을 선택적으로 피복 하는 것으로과제를 해결할 수 있는 일을 찾아내 본 발명을 해결하는에 지.

【0010】 즉, 본 발명의 LED 패키지는,지지 부재 표면에 LED 소자의 전극에 전력을 공급하는 도전체층과 지지 부재 이 면에 외부로부터 전력이 공급되는 전극단자를 갖추어 전극 단자가 도전체층과 전기적으로 접속되어있는 LED 패키지에 대하고, 전기 LED 소자의 발광파크 파장은 600 nm이하이며, 전기 도전체층의 겉(표)면에는 은백색계의 귀금속이 피복 되어 전기 전극 단자 표면에는 Au가 피복 되고 있는 것을 특징으로 한다.

【0011】 또, 본 발명의 LED 패키지는, LED소자의 전극과 도전체층이 Au선에 의해 전기적으로 접속함구조의 LED 패키 지에 대하고, 전기 도전체층은Ag에 의해 피복 되고 있는 것을 특징으로 한다.

【0012】

【발명의 실시의 형태】 도 1을 참조해 본 발명의 LED패키지를 설명한다.지지 부재 11의 표면에 LED 소자12의 전극 13에 전력을 공급할 수 있는 도전체층 14를 형성해, 지지 부재 11의 이면에 외부의 급전회로 기판으로부터 전력(을) 를 공급되는 전극 단자 15를 형성해, 전극 단자 15는 도전체층 14로 전기적 접속부 16에 의해 접속되고 있다.그리고, 도전체층 14의 표면에는 은백색계의 귀금속이 피뒤집어져 전기 전극 단자 15의 표면에는 Au가 피복 되어있다.그럼 1 에 나타내는 LED 소자의 발광 파크 파장은 600nm이하이다.

【0013】 지지 부재란, LED 소자를 소망한 장소배치해 전기적으로 접속하기 위해서 이용되는 것으로, 그림 1에 나타 내는 텅 타입의 LED의 기판에서와동고, LED 소자를 매트릭스장에 다수개실장한다다이렉트분단그타이프의 모듈 기판 에서도있어,재질은 기계적 강도가 강하고, 열변형의 적은 것이 호해 있어,구체적으로는, 세라믹스, 유리, 아르미늄용 합금등을 이용한 프린트 기판, 플라스틱이 이용할 수 있다.

【0014】 발광 파크 파장이 600 nm이하에 발광LED 소자는, 특히 조성에 의한 한정은 없다.맥층 성장법이나, MOCVD법에 의해, 기체상에 GaAlN, ZnS, ZnSe, SiC, GaP, GaAlAs, AlInGaP, InGaN, GaN, AlInGaN등의 반도체를 발광층으로서 형 성시킨 것이 이용된다.

【0015】 귀금속과는, 금(Au), 은(Ag), 급백금족 원소인 르테니움(Re), 로지움(Rh), 패러듐(Pd), 오스뮴(Os), 이리 지움(Ir), 백금(Pt)이며, 이러한 합금으로있어도 괜찮다.또, 은백색계의 귀금속이란, 은(Ag) 및 백금족 원소이며, 이 러한 합금이어도있어.

【0016】 도 1에 나타내는 LED 소자 12의 전극 13으로 도전체층 14가 Au선 17에 의해 전기적으로 접속되어구조의 LED 패키지에 대하고, 도전체층은 은백색계의 귀금속중Ag에 의해 피복 되고 있는 것이 호해있어.그것은 Ag의 융점은 962 ℃로, Au의 융점의 1064℃로 근사 하고 있기 때문에, 와이어 본드시에 양쪽 모두의금속이 녹아 이상적인 용착이 일어 나기 때문으로, 강한 와이어본드그를 얻을 수 있어 Au선이 벗겨져 불량외없는 LED를 얻을 수 있다.또, Ag는 은백색 계의 귀금속이므로, 도전체층이 Ag피복 되고 있어일로, LED 소자로부터의 청색, 청록색, 및 녹색의발광을 효율적으로 반사할 수 있다.

【0017】 또, 본 발명은 그림 2에 나타내도록(듯이), LED소자 22의 한 발의 전극 23과 지지 부재 21의 표면에 설치된 Ag피복 된 도전체층 24를 서로 마주 보게 했다(이)라고, 도전성의 납재 27을 개입시켜 접속하는 후립턱프 접속하는 경우에도 충분히 유효하다.이 경우에는 용법의 필요가 없기 때문에, 도전체층에 피복 되는 것은 Ag로없어도, 다른 은 백색계의 귀금속이면 높은 반사 효과하지만 기대할 수 있다.전극 단자 25는 급전회로와 접속되어 전함을 전기적 접속 부 26을 개입시켜 도전체층 24에 공급.

【0018】

【실시에】 이하에, 지지 부재가 알루미늄을 주성분으로 해 세세라믹이며, 도전체층의 표면을 Ag로, 전극 단자의 표면을 Au로 피복 된 LED 패키지의 제작을 예에 들어 설명한다.

【0019】 알루미늄 분말에 용제, 분산제, 바인더-, 및 가소제를 더해 slurry장으로서 닥터브레이드법에 의해, 그 알루 미나 slurry를 유출시켜,건조 해, 그린 시트를 얻었다.그린 시트의 양면의도체 인쇄를 잇는 전기적 접속부를 형성하 는 목적으로 상법으로따라 스루홀을 열어 스크린 인쇄법에 의해 탄그스텐페이스트를 양면에 인쇄해, 그림 3에 나타내 는 표면에 최종적으로 LED 패키지의 도전체층이 되는 부분 34와이면에는 전극 단자가 되는 부분 35및 전기적 접속부 에부분 36을 형성했다.다음에, 캐비티-39를 형성하는 격벽 38을 형성하기 위해서, 매트릭스장에 구멍을연 그린 시트

를 도전체층 측에 걸쳐 프레스 해.다음에, 그런 시트를 상법에 따라, 건조, 탈지,소결 하는 것으로, 텅스텐 도체 배선이 형성된 세라믹 기판을 얻었다.

【0020】 귀금속 피복의 제일 공정에서는, 도전체층에부분 34로 전극 단자가 되는 부분 35를 동시에 Au액키 한다.Au도금은 다음과 같이 갖다.세라믹스기판을 탈지 해, 텅스텐 배선부의 에칭, 산화성, 스트라이크 Ni도금, 광택 Ni도금, 산화성,스트라이크 Au도금, 광택 Au도금의 순서에 실시해, 건조 해, 도전체층이 되는 부분 34로 전극 단자가 되는 부분 35에 Au도금 했다.

【0021】 귀금속 피복의 제2 공정에서는, Au도금이아전극 단자가 되는 부분 35를 수지로 전체를 마스크 해,마스크 되어 있지 않은 부분을 Ag도금 하는 것으로 행.기판의 전극 단자가 되는 부분 35가 형성되고 있는 측만을 수지안에 담그어, 인상 건조하는 것으로,전극 단자측에만 수지를 마스크 한 세라믹스 기판을얻는다.이 마스크를 사용하는 것으로, 전극 단자가 되는 부분 35에는 Ag도금은 되지 않고, 도전체층이 되는 부분 34에만 선택적으로 Ag도금 된다. 세라믹스 기판(을)을 산화성 해, 스트라이크 Ni도금, 광택 Ni도금,산화성, 스트라이크 Ag도금, 광택 Ag도금의 순서에 실시해, 건조하고, 도전체층이 되는 부분 34에 Ag를 찍키 했다.

【0022】 수지의 마스크를 벗으면, 도전체층이 되는 부분 34의 표면에 Ag도금이, 전극 단자가 되는 부분 35의 표면에 Au도금이 실시해진 세라믹스 기판이 이득등.

【0023】 얻을 수 있던 세라믹스 기판에 질화물계의 고휘도 청색 LED 소자를 접착하고, LED 소자의 전극과 Ag가 도금된 도전체층이 되는 부분 34를 Au선으로 와이어본던그 했다.얻을 수 있던 세라믹스 기판을각 캐비티-39의 단위에 산출하는 것으로, 그림 1에 시같은 팀 타입의 LED를 얻을 수 있었다.

【0024】 팀 타입 LED 소자에, 구동 전압 Vf=3.6v, 전류 20 mA의 전력을 공급해, LED의 물결장 450 nm에 있어서의 상대 발광 출력을 측정했다.또,전극 단자의 반전 침부의 강도를, 반전의 벗겨,잡기에 필요로 한다힘의 상대치로서 측정하는 방법에 의해, LED 패키지의 전극 단자의 반전 짓는 성질을 측정했다.결과를 표 1세운다.

【0025】 [비교예 1] 제일 공정으로 얻을 수 있던 Au액키의 뒤, 전극 단자가 되는 부분 35에 Ag의 도금을 하지 않고 에, 질화물계의 고휘도 청색 LED 소자를 접착하고, LED소자의 전극과 Au도금 된 도전체층이 되는 부분 34를 Au선으로 와이어본던그 했다.얻을 수 있던 세라믹스 기판을 각 캐비티-39의 단위에 산출하는 와(으)로 팀 타입의 LED를 얻을 수 있었다.이 얻을 수 있던 칩타이프 LED는 그림 1에 나타내는 도전체층 14도, 전극단아이 15도 모두 Au가 도금되고 있다.이 팀 타이프 LED를 실시예 1으로 같은 방법에 의해, 발광 출력과 반논짓는 성질을 측정해 결과를 표 1에 정리했다.

【0026】 [비교예 2] 제일 공정의 Au도금을 성와, 세라믹스 기판을 탈지 하고, 제2 공정을 실시해Ag를 도전체층이 되는 부분 34로 전극 단자가 되는 부분에도금 했다.이것에 질화물계의 고휘도 청색 LED 소자를접착하고, LED 소자의 전극과 Ag도금 된 도전체층이 되는 부분 34를 Au선으로 와이어본던그 해,얻을 수 있던 세라믹스 기판을 각 캐비티-39의 단위에 산출하는 것으로 팀 타입의 LED가 이득.이 얻을 수 있던 팀 타입 LED는 그림 1에 나타내는 도체배선 14도, 전극 단자 15도 모두 Ag가 도금 되고 있어.이 팀 타입 LED를 실시예 1으로 같은 방법으로, 발광 출력과 반전 짓는 성질을 측정해 결과를 표 2와.

【0027】

【표 2】

	相对出力 (%)	反折率 (%)
实施例	100	100
比较例1	86	96
比较例2	102	20

【0028】 표 2보다 본 발명의 실시 예의 LED 패키지를 사용한 팀 타입 LED는, 450 nm의 파장에 있어서의 상대 발광 출력이 높고, 게다가, LED 패키지의 이면의 전극 단자의 반전의 짓는 성질이 높고, 보다 신뢰성의 높은 고밀도에 실장 가능한 팀 타입 LED를 제공일이 생긴다.

【0029】

【발명의 효과】 이상 설명한 것처럼, 본 발명의 LED패키지는, 지지 부재 표면의 LED 소자의 전극에 전력을공급해야 할 도전체층에 은백색계의 귀금속 피복을 실시해, 지지부재 이면의 외부로부터 전력이 공급되는 전극 단자에 Au피복을 선택적으로 실시하는 것으로, 발광 피크 파장이 600 nm이하의 LED로부터의 발광을 충분히 반사하는 것이할 수 있어 급전회로 기판에의 반전 침부 강도의 강한, 고효율, 고발광 출력의 LED를 얻을 수 있다.

【0030】 게다가 LED 팀의 전극과 도전체층이Au선에 의해 전기적으로 접속되는 구조의 LED 패키지에 대해서는, 도전체층의 은백색계의 귀금속으로서 Ag(을)를 사용하는 것이 가장 바람직하다.그것은, Au의 융점라고 도전체층의 Ag의 융점이 근사 하고 있기 위해서, 완전융착이 일어나, Au선의 벗겨져에 의한 불량이 적고로부터이다.

【도면의 간단한 설명】

【그림 1】 LED 패키지에 LED 소자를 실장한 칩타이프 LED의 모식 단면도

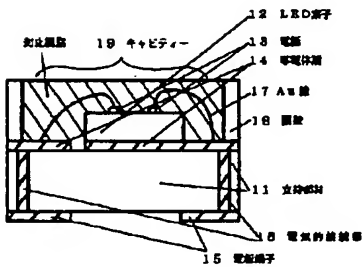
【그림 2】 LED 패키지에 LED 소자를 실장한 칩타이프 LED의 모식 단면도

【그림 3】 LED 패키지를 귀금속 피복 하는 1 제조 과정(을)를 나타내는 모식 단면도

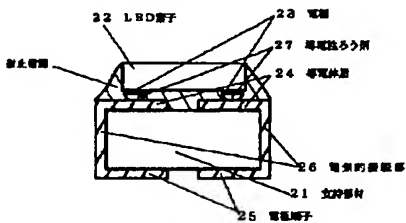
【부호의 설명】

- 11, 21 . . . . . 지지 부재
- 12, 22 . . . . . LED 소자
- 13, 23 . . . . . 전극
- 14, 24 . . . . . 도전체층
- 15 . . . . . 전극 단자
- 16, 26 . . . . . 전기적 접속부
- 17 . . . . . Au선
- 18, 38 . . . . . 격벽
- 19, 39 . . . . . 캐비티-
- 27 . . . . . 도전성 납재
- 34 . . . . . 도전체층이 되는 부분
- 35 . . . . . 전극 단자가 되는 부분
- 36 . . . . . 전기적 접속부가 되는 부분

【그림 1】



【그림 2】



【그림 3】

